

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-118701

(43)Date of publication of application : 19.04.2002

(51)Int.Cl.

H04N 1/00

H04N 1/04

(21)Application number : 2000-308667

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 10.10.2000

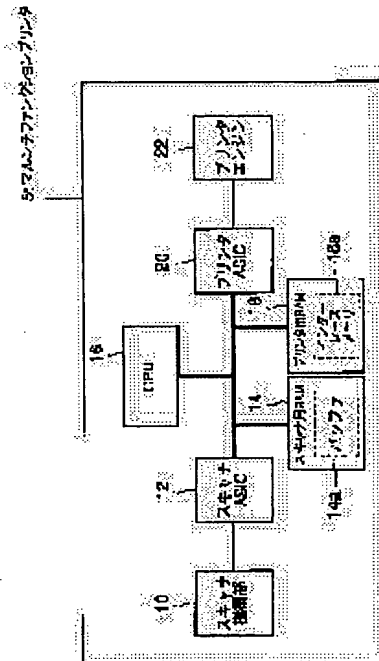
(72)Inventor : KOYANAGI MAKOTO

(54) MULTIFUNCTIONAL PRINTER, CONTROL METHOD FOR THE MULTIFUNCTIONAL PRINTER, AND RECORDING MEDIUM FOR RECORDING PROCESSING THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a multifunctional printer that can reduce a print waiting time.

SOLUTION: A multifunctional printer 5 where a scanner and a printer are incorporated has a scanner processing task 41 that instructs scanning of an original to a scanner mechanism section 10 and an interlace processing task 42, that applies interlace processing to scan data read by the scanner mechanism section 10 as tasks executed by a CPU 16. Then the multifunctional printer 5 starts the scanner processing task 41 and the interlace processing task 42 in parallel, and can conduct the scanning and the interlace processing, in parallel and can reduce the time required to print out the scan data read by the scanner as much as possible.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-118701

(P 2 0 0 2 - 1 1 8 7 0 1 A)

(43) 公開日 平成14年4月19日 (2002. 4. 19)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H04N 1/00		H04N 1/00	E 5C062
1/04	107	1/04	B 5C072

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全10頁)

(21) 出願番号 特願2000-308667 (P 2000-308667)

(22) 出願日 平成12年10月10日 (2000. 10. 10)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 小柳 誠

長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100064285

弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

Fターム(参考) 5C062 AA05 AB17 AB22 AC21 BA04

5C072 AA05 BA03 SA06 UA11 UA20

XA01

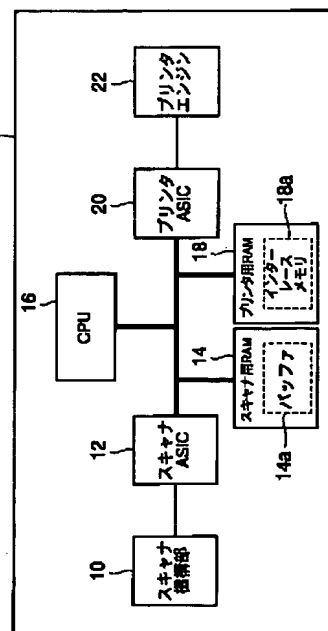
(54) 【発明の名称】 マルチファンクションプリンタ、マルチファンクションプリンタの制御方法、及び、そのための処理が記録された記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 印刷待ち時間を可及的に短くする。

【解決手段】 スキャナとプリンタとが一体化されたマルチファンクションプリンタ10において、CPU16で実行されるタスクとして、スキャナ機構部10に原稿のスキヤンを指示するスキャナ処理タスク41と、スキャナ機構部10が読み取ったスキャンデータに対してインターレース処理を行うインターレース処理タスク42とを設ける。そして、これらスキャナ処理タスク41とインターレース処理タスク42とを、並列して起動する。これにより、スキャン動作とインターレース処理とを並列し行うことができ、スキャナで読み取ったスキャンデータを印刷する時間を可及的に短くすることができる。

図5: マルチファンクションプリンタ



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スキャナとプリンタとが一体化されたマルチファンクションプリンタであって、

前記スキャナ用の各種のタスクと前記プリンタ用の各種のタスクとがともに実行される中央処理装置を 1 つだけ備えるとともに、

前記中央処理装置で実行されるタスクとして、前記スキャナを制御して原稿を読み取り、スキャンデータを生成するためのスキャンデータ生成タスクと、前記スキャンデータに基づいてプリンタエンジンに送信する印刷データを生成する、印刷データ生成タスクとを少なくとも有するとともに、これらスキャンデータ生成タスクと印刷データ生成タスクとが並行して起動され得る、ことを特徴とするマルチファンクションプリンタ。

【請求項 2】 前記印刷データ生成タスクは、前記スキャンデータに対してインターレース処理を施して、前記印刷データを生成する、ことを特徴とする請求項 1 に記載のマルチファンクションプリンタ。

【請求項 3】 前記スキャナにおける原稿を読み取るためのスキャナ機構部の動作を制御する、スキャナ制御部を、さらに備えるとともに、

前記スキャンデータ生成タスクは、前記スキャナ制御部に原稿のスキャンを指示する、ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のマルチファンクションプリンタ。

【請求項 4】 前記スキャンデータ生成タスクは、前記印刷データ生成タスクからの転送要求に基づいて前記スキャナ制御部に原稿のスキャンを指示し、前記印刷データ生成タスクは、前記印刷データを生成する処理を開始する前に、次の転送要求を、前記スキャンデータ生成タスクに送信する、ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のマルチファンクションプリンタ。

【請求項 5】 前記スキャンデータ生成タスクに前記中央処理装置が割り当てられる優先順位は、前記印刷データ生成タスクに前記中央処理装置が割り当てられる優先順位よりも、高い、ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載のマルチファンクションプリンタ。

【請求項 6】 前記スキャナ制御部は、スキャナ機構部が読み取ったスキャンデータを、読み取りデータ格納用の第 1 記憶部に一旦格納し、

前記スキャンデータ生成タスクは、前記第 1 記憶部に格納されたスキャンデータを、第 2 記憶部に転送し、前記印刷データ生成タスクは、前記第 2 記憶部に格納されたスキャンデータに基づいて、前記印刷データを生成する処理を行う、

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載のマルチファンクションプリンタ。

【請求項 7】 前記スキャナ機構部は、原稿を光学的に読み取る光学読み取り部を移動するキャリッジを備えてい

る、ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載のマルチファンクションプリンタ。

【請求項 8】 スキャナとプリンタとが一体化されたマルチファンクションプリンタであって、

前記スキャナと前記プリンタとを制御するための中央処理装置を 1 つだけ備えるとともに、

前記スキャナを動作させて原稿を読み取り、スキャンデータを生成するためのスキャンデータ生成手段と、前記スキャンデータに基づいてプリンタエンジンに送信する印刷データを生成する、印刷データ生成手段とを有し、これらスキャンデータ生成手段と印刷データ生成手段とが並行して行われる、

ことを特徴とするマルチファンクションプリンタ。

【請求項 9】 スキャナとプリンタとが一体化されたマルチファンクションプリンタであって、

前記スキャナと前記プリンタとを制御するための中央処理装置を 1 つだけ備えるとともに、

前記スキャナを動作させて原稿を読み取って、スキャンデータを生成するための処理と、前記スキャンデータに基づいてプリンタエンジンに送信する印刷データを生成して、印刷をする処理とを並行して行う、

ことを特徴とするマルチファンクションプリンタ。

【請求項 10】 スキャナとプリンタとが一体化されたマルチファンクションプリンタの制御方法であって、

前記マルチファンクションプリンタは、前記スキャナ用の各種のタスクと前記プリンタ用の各種のタスクとがともに実行される中央処理装置を 1 つだけ備えるとともに、

前記中央処理装置で実行されるタスクとして、前記スキャナを制御して原稿を読み取り、スキャンデータを生成するためのスキャンデータ生成タスクと、前記スキャンデータに基づいてプリンタエンジンに送信する印刷データを生成する、印刷データ生成タスクとを少なくとも有するとともに、これらスキャンデータ生成タスクと印刷データ生成タスクとが並行して起動され得る、

ことを特徴とするマルチファンクションプリンタの制御方法。

【請求項 11】 スキャナとプリンタとが一体化されたマルチファンクションプリンタの制御方法であって、

前記マルチファンクションプリンタは、前記スキャナと前記プリンタとを制御するための中央処理装置を 1 つだけ備えるとともに、

前記スキャナを動作させて原稿を読み取り、スキャンデータを生成するためのスキャンデータ生成工程と、前記スキャンデータに基づいてプリンタエンジンに送信する印刷データを生成する、印刷データ生成工程とを有し、これらスキャンデータ生成工程と印刷データ生成工程とが並行して行われる、

ことを特徴とするマルチファンクションプリンタの制御方法。

【請求項 1 2】スキャナとプリンタとが一体化されたマルチファンクションプリンタの制御方法であって、前記マルチファンクションプリンタは、前記スキャナと前記プリンタとを制御するための中央処理装置を 1 つだけ備えるとともに、前記スキャナを動作させて原稿を読み取って、スキャンデータを生成するための処理と、前記スキャンデータに基づいてプリンタエンジンに送信する印刷データを生成して、印刷をする処理とを並行して行う、ことを特徴とするマルチファンクションプリンタの制御方法。

【請求項 1 3】スキャナとプリンタとが一体化されたマルチファンクションプリンタを制御するためのプログラムが記録された記録媒体であって、前記マルチファンクションプリンタは、前記スキャナ用の各種のタスクと前記プリンタ用の各種のタスクとがともに実行される中央処理装置を 1 つだけ備えるとともに、前記中央処理装置で実行されるタスクプログラムとして、前記スキャナを制御して原稿を読み取り、スキャンデータを生成するためのスキャンデータ生成タスクプログラムと、前記スキャンデータ生成タスクプログラムと並行して起動され得るとともに、前記スキャンデータに基づいてプリンタエンジンに送信する印刷データを生成する、印刷データ生成タスクプログラムとが、少なくとも記録されたことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マルチファンクションプリンタ、マルチファンクションプリンタの制御方法、及び、そのための処理が記録された記録媒体に関し、特に、印刷時間の短縮化を図ったマルチファンクションプリンタ、マルチファンクションプリンタの制御方法、及び、そのための処理が記録された記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】スキャナとプリンタとが一体化されて、1 つの筐体に格納されたマルチファンクションプリンタが普及してきている。このようなマルチファンクションプリンタにおいては、1 台で、スキャナとしての役割と、プリンタとしての役割と、コピー機としての役割とを、果たすことができる。この場合、カラー印刷やカラーコピーを可能にするため、プリンタとしては、いわゆるカラーインクジェットプリンタが用いられている場合が多い。

【0003】コピー機としてこのマルチファンクションプリンタを使用する際には、スキャナでスキャンしたスキャンデータを、一時的に格納しておき、この格納した

スキャンデータをインターレース処理した上で、印刷データを生成している。そして、この印刷データをプリンタエンジンに転送し、印刷用紙に対する印刷を行っている。

【0004】図 7 は、インターレース処理の概念を説明する図である。この図 7 の例では、このインクジェットプリンタの印刷ヘッドは、48 ラインのノズルを備えており、したがって 1 回の印刷ヘッドの走査で 48 ライン分の印刷ができる。また、この例においては、2 回の印刷ヘッドの走査で、1 ラスター分の印刷ができる。すなわち、1 回目の印刷ヘッドの走査で、# 1、# 3、…、# 95 からなる奇数ラインの印刷が行われ、2 回目の印刷ヘッドの走査で、# 2、# 4、…、# 96 からなる偶数ラインの印刷が行われる。

【0005】なお、この図 7 の例では、1 回目の印刷ヘッドの走査が終了した後に、1 ライン分だけ紙送りをし、2 回目の印刷ヘッドの走査を行う例を示したが、1 回目の印刷ヘッドの走査が終了した後に、24 ライン分（1/2 ラスター分）だけ紙送りして、2 回目の印刷ヘッドの走査を行う場合もある。

【0006】図 8 は、図 7 に示したインターレース印刷をするために、従来のマルチファンクションプリンタが行っていたインターレース展開処理の内容を説明するフローチャートである。

【0007】この図 8 に示すように、マルチファンクションプリンタは、インターレースメモリに格納されたスキャンデータを読み出して、インターレース処理を行い、印刷データを生成する（ステップ S100）。続いて、この生成した印刷データに基づいて、印刷要求を生成し、プリンタエンジン制御部に送信する（ステップ S101）。

【0008】続いて、マルチファンクションプリンタは、インターレースメモリに、次のインターレース処理を行うのに必要なスキャンデータが格納されているかどうかを判断する（ステップ S102）。必要なスキャンデータがインターレースメモリに格納されている場合（ステップ S102：Yes）には、上述したステップ S100 の処理に戻り、上述した処理を繰り返す。

【0009】一方、必要なスキャンデータがインターレースメモリに格納されていないと判断した場合（ステップ S102：No）には、スキャナ処理部へ、次のスキャンデータの転送を要求する（ステップ S103）。これで、インターレース展開処理が終了し、インターレースメモリに次のスキャンデータが格納された時点で、再度、インターレース展開処理が起動される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のマルチファンクションプリンタにおいては、次のような問題があった。すなわち、インターレース展開処理において、インターレース処理を行った後、次のインターレ

10

20

30

40

50

ース処理を行おうとする際に、インターレースメモリに必要なスキャンデータが格納されているかどうかを判断していたので、必要なスキャンデータがインターレースメモリに格納されていなかった場合には、スキヤナの処理が終了するまで、次のインターレース処理が行えなかった。

【0011】逆に、実際にスキャン動作を行うスキヤナ機構部にとっては、一度スキヤナのキャリッジを移動して所定量のスキャンデータを生成した後は、次にインターレース展開処理から転送要求があるまで、キャリッジの動作は停止してしまっていた。スキヤナのキャリッジが一旦停止すると、キャリッジの加速及び減速が必要になり、スキャン動作の全体スループットが低下する元凶になっていた。

【0012】そこで本発明は、前記課題に鑑みてなされたものであり、インターレース処理とスキヤナの動作とを、可能な限り並行して行うことにより、スキヤナから読み込んだデータを可及的に短時間で印刷することのできるマルチファンクションプリンタを提供することを目指すとする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明に係るマルチファンクションプリンタは、スキヤナとプリンタとが一体化されたマルチファンクションプリンタであって、前記スキヤナ用の各種のタスクと前記プリンタ用の各種のタスクとがともに実行される中央処理装置を1つだけ備えるとともに、前記中央処理装置で実行されるタスクとして、前記スキヤナを制御して原稿を読み取り、スキャンデータを生成するためのスキャンデータ生成タスクと、前記スキャンデータに基づいてプリンタエンジンに送信する印刷データを生成する、印刷データ生成タスクとを少なくとも有するとともに、これらスキャンデータ生成タスクと印刷データ生成タスクとが並行して起動され得る、ことを特徴とする。このように、印刷データ生成タスクとスキャンデータ生成タスクとを並列して起動することにより、中央処理装置を1つしか有しないマルチファンクションプリンタであっても、印刷データを生成する処理とスキヤナのスキャン動作とを並列して行うことができ、スキヤナから読み取ったスキャンデータを、可及的に短い時間で印刷することができ

【0014】この場合、前記印刷データ生成タスクの代表的な処理として、前記スキャンデータに対してインターレース処理を施して、前記印刷データを生成する処理が挙げられる。

【0015】また、前記スキヤナにおける原稿を読み取るためのスキヤナ機構部の動作を制御する、スキヤナ制御部を、さらに備えるとともに、前記スキャンデータ生成タスクは、前記スキヤナ制御部に原稿のスキャンを指示するようにしてもよい。このようにスキヤナ制御部を

設けることにより、中央処理装置の負荷が軽減され、印刷データを生成する処理が終了するまでに、次のスキャンデータが生成されていることを期待できるようになる。

【0016】また、前記スキャンデータ生成タスクは、前記印刷データ生成タスクからの転送要求に基づいて前記スキヤナ制御部に原稿のスキャンを指示し、前記印刷データ生成タスクは、前記印刷データを生成する処理を開始する前に、次の転送要求を、前記スキャンデータ生成タスクに送信するようにしてもよい。このように、印刷データ生成タスクが、印刷データを生成する処理を開始する前に、次の転送要求を、スキャンデータ生成タスクに送信することにより、印刷データを生成する処理とスキャン動作とを並列して行うことが容易にできるようになる。

【0017】さらに、前記スキャンデータ生成タスクに前記中央処理装置が割り当てられる優先順位を、前記印刷データ生成タスクの優先順位よりも、高くしてもよい。これにより、1つのスキャンデータについて印刷データを生成する処理をしている間に、スキヤナが次のスキャンデータを取得しておくことを期待することができるようになる。

【0018】また、前記スキヤナ制御部は、スキヤナ機構部が読み取ったスキャンデータを、読み取りデータ格納用の第1記憶部に一旦格納し、前記スキャンデータ生成タスクは、前記第1記憶部に格納されたスキャンデータを、第2記憶部に転送し、前記印刷データ生成タスクは、前記第2記憶部に格納されたスキャンデータに基づいて、印刷データを生成する処理を行うようにしてもよい。これにより、印刷データを生成する処理をしている間に、自動的に次のスキャンデータが第2記憶部に格納されることを期待することができるようになる。

【0019】さらに、本発明は、特に、前記スキヤナ機構部が、原稿を光学的に読み取る光学読み取り部を移動するキャリッジを備えている場合に、顕著な効果を期待することができる。

【0020】なお、本発明は上述したようなマルチファンクションプリンタを実現するための制御方法としてとらえることもでき、また、そのためのプログラムが記録された記録媒体としてとらえることもできる。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明は、スキヤナにおけるキャリッジを移動した読み取り動作と、プリンタにおけるインターレース処理とを、できるだけ並行して行うことにより、可能な限り短い時間でスキヤナで読み取ったスキャンデータを印刷しようとするものである。以下、本発明の一実施形態を詳しく説明する。

【0022】まず、図1に基づいて、本実施形態に係るマルチファンクションプリンタ5の内部構成を説明する。この図1は、スキヤナとプリンタとが一体化された

マルチファンクションプリンタ 5 の内部構成を示すブロック図である。

【0023】図 1 に示すように、マルチファンクションプリンタ 5 は、スキャナ機構部 10 と、スキャナ ASIC (Application Specific IC) 12 と、スキャナ用 RAM 14 と、CPU (Central Processing Unit: 中央処理装置) 16 と、プリンタ用 RAM 18 と、プリンタ ASIC 20 と、プリンタエンジン 22 とを、備えている。

【0024】スキャナ ASIC 12 と、スキャナ用 RAM 14 と、CPU 16 と、プリンタ用 RAM 18 と、プリンタ ASIC 20 とは、内部バスを介して相互に接続されている。スキャナ用 RAM 14 内には、スキャナ機構部 10 で読み取ったスキャンデータを一時的に格納するバッファ 14a が生成されており、プリンタ用 RAM 18 内には、スキャンデータをインターレース処理するまで格納しておくインターレースメモリ 18a が生成されている。本実施形態においては、スキャナ用 RAM 14 とプリンタ用 RAM 18 とを別個に設けているが、これらをまとめて 1 つの RAM としてもよい。

【0025】スキャナ機構部 10 は、光学的に原稿を読み取るラインイメージセンサを有している。このラインイメージセンサは、キャリッジに搭載されており、キャリッジを原稿の一端側から他端側まで移動させることにより、原稿全体を読み取ることが可能である。この読み取り動作は、スキャナ ASIC 12 が制御しており、読み取ったスキャンデータは、スキャナ用 RAM 14 内に生成されたバッファ 14a に格納される。そして、所定量のスキャンデータがバッファ 14a に蓄積された時点で、そのスキャンデータは、プリンタ用 RAM 18 内に生成されたインターレースメモリ 18a に転送される。

【0026】インターレースメモリ 18a に格納されたスキャンデータは、インターレース処理された上で、印刷データとして、プリンタ ASIC 20 に送信される。プリンタ ASIC 20 は、この印刷データに基づいてプリンタエンジン 22 の制御を行い、印刷を行う。

【0027】マルチファンクションプリンタ 5 の概略的処理内容は、以上の通りであるが、次に、マルチファンクションプリンタ 5 が備える各種のタスクについて説明する。

【0028】図 2 は、CPU 16 で処理される各種のタスクを示す図である。本実施形態においては、マルチファンクションプリンタ 5 に、中央処理装置としては 1 つの CPU 16 のみが設けられている。このため、この CPU 16 で、スキャナに関するタスクの処理とプリンタに関するタスクの処理との双方が行われることになる。また、本実施形態のマルチファンクションプリンタ 5 は、リアルタイムマルチタスク OS (オペレーティングシステム) 30 を採用している。このため、各種のタスクには、このリアルタイムマルチタスク OS 30 上で、

CPU 16 が所定の優先順位で割り当てられることになる。

【0029】図 2 に示すように、本実施形態におけるマルチファンクションプリンタ 5 は、印刷実行処理タスク 40 と、スキャナ処理タスク 41 と、インターレース処理タスク 42 と、アイドルタスク 43 とを備えている。また、これ以外にも様々なタスクを、その他のタスク 44 として備えている。

【0030】各タスクの詳細な処理内容は後述するが、スキャナ処理タスク 41 は、上述したスキャン処理を行うためのタスクである。インターレース処理タスク 42 は、インターレースメモリ 18a からスキャンデータを読み出して、インターレース処理を行うタスクである。印刷実行処理タスク 40 は、インターレース処理された印刷データに基づいて、印刷を行うタスクである。

【0031】図 3 は、本実施形態に係るスキャナ処理タスク 41 が行うスキャナ処理の内容を説明するフローチャートを示す図である。この図 3 に示すスキャナ処理は、インターレース処理タスク 42 から送信された転送要求により、起動される処理である。つまり、転送要求がトリガーとなって、スキャナ処理タスク 41 は起動する。この転送要求に際しては、スキャンデータを要求するライン数も指定されている。例えば、10 ライン分のスキャンデータが必要である旨の指定がなされている。

【0032】図 3 に示すように、スキャナ処理タスク 41 は、スキャナ機構部 10 のキャリッジ移動用のモータを起動する (ステップ S10)。そして、スキャナ ASIC 12 にスキャンの開始を指令する (ステップ S11)。スキャン動作の具体的な制御はスキャナ ASIC 12 が行う。このため、スキャナ処理タスク 41 においては、スキャンの開始をスキャナ ASIC 12 に指示した後に、CPU 16 を解放する。

【0033】スキャナ ASIC 12 は、指定されたライン分のスキャン動作を行い、その読み取ったスキャンデータを、バッファ 14a に格納する。例えば、10 ライン分のスキャン指示を受信していた場合には、10 ライン分のスキャンデータをバッファ 14a に格納する。そして、格納し終えた時点で、スキャナ ASIC 12 は、スキャン終了の割り込みを発生する。

【0034】このスキャン終了の割り込みに基づいて、スキャナ処理タスク 41 は、再起動される。そして、図 3 に示すように、スキャナ処理タスク 41 は、バッファ 14a から、インターレースメモリ 18a に、スキャンデータを転送する (ステップ S12)。例えば、10 ライン分のスキャンデータの転送を要求されていた場合には、10 ライン分のスキャンデータがバッファ 14a に格納されているので、これをインターレースメモリ 18a に転送する。

【0035】次に、スキャナ処理タスク 41 は、転送が完了したことを示す転送完了通知を、インターレース処

理タスク 42 に送信する (ステップ S13)。これにより、スキャナ処理が終了する。

【0036】次に、図 4 に基づいて、インターレース処理タスク 42 の処理内容を説明する。この図 4 は、本実施形態に係るインターレース処理タスク 42 が行うインターレース展開処理の内容を説明するフローチャートを示す図である。この図 4 に示すインターレース展開処理は、スキャナ処理タスク 41 から送信された転送完了通知により、起動される処理である。つまり、転送完了通知がトリガーとなって、インターレース処理タスク 42 は起動する。

【0037】図 4 に示すように、本実施形態に係るインターレース処理タスク 42 は、まず、スキャナ処理タスク 41 へ、転送要求を送信する (ステップ S20)。すなわち、本実施形態においては、インターレース処理を行う前に、次のスキャンデータの読み取りを、スキャナ処理タスク 41 に指示する。

【0038】次に、インターレース処理タスク 42 は、インターレースメモリ 18a に格納されているスキャンデータに基づいて、インターレース処理を行い、印刷データを生成する (ステップ S21)。そして、生成した印刷データを、印刷要求として、印刷実行処理タスク 40 に送信する (ステップ S22)。

【0039】次に、インターレース処理タスク 42 は、インターレースメモリ 18a にすでに格納されているスキャンデータで、次のインターレース処理をさらに行うことができるかどうか判断する (ステップ S23)。インターレースメモリ 18a に格納されているスキャンデータで、さらにインターレース処理を行うことができると判断した場合 (ステップ S23: Yes) には、上述したステップ S21 からの処理を繰り返す。

【0040】一方、インターレースメモリ 18a に格納されているスキャンデータだけでは、次のインターレース処理ができないと判断した場合 (ステップ S23: No) には、このインターレース展開処理を終了する。

【0041】次に、図 5 に基づいて、印刷実行処理タスク 40 の処理内容を説明する。この図 5 は、本実施形態に係る印刷実行処理タスク 40 が行う印刷実行処理の内容を説明するフローチャートを示す図である。この図 5 に示す印刷実行処理は、インターレース処理タスク 42 から送信された印刷要求により、起動される処理である。つまり、印刷要求がトリガーとなって、印刷実行処理タスク 40 は起動する。

【0042】図 5 に示すように、本実施形態に係る印刷実行処理タスク 40 は、印刷要求とともに受信した印刷データを、プリンタ ASIC 20 に転送する (ステップ S30)。本実施形態においては、プリンタエンジン 22 で印刷データに基づいて印刷用紙に実際に印刷を行う際の制御は、プリンタ ASIC 20 が行っている。したがって、印刷実行処理タスク 40 は、印刷データをプリ

ンタ ASIC 20 に転送することにより、終了する。

【0043】次に、図 6 に基づいて、CPU 16 における印刷実行処理タスク 40 と、スキャナ処理タスク 41 と、インターレース処理タスク 42 との処理タイミングについて説明する。この図 6 は、これらの各タスクに対して、リアルタイムマルチタスク OS 30 上で、CPU 16 がどのようなタイミングで割り当てられるかを説明するタイミングチャートである。また、図 6 においては、上から優先順位の高いタスク順に、記述されている。すなわち、これら 4 つのタスクの中で、優先順位の最も高いのは印刷実行処理タスク 40 であり、次に、スキャナ処理タスク 41、インターレース処理タスク 42 の順であり、最も優先順位の低いのはアイドルタスク 43 であることがわかる。

【0044】図 6 に示すように、時刻 t1 で、インターレース処理タスク 42 が起動する。この時点では、インターレースメモリ 18a にスキャンデータは格納されていないので、インターレース処理タスク 42 は、例えば 10 ライン分のスキャンデータの転送要求を送信する。この転送要求に基づいて、時刻 t2 で、スキャナ処理タスク 41 が起動して、1 回目のスキャン動作を開始する。時刻 t3 で、1 回目のスキャン動作が終了し、インターレースメモリ 18a に 10 ライン分のスキャンデータが格納される。

【0045】この 10 ライン分のスキャンデータに基づいて、インターレース処理タスク 42 は、1 回目のスキャンデータに対するインターレース処理を行う。また、時刻 t4 で、2 回目の転送要求が送信されるので、このインターレース処理と並行して、スキャナ処理タスク 41 が起動して、2 回目のスキャンデータの取り込みを開始する。そして、スキャナ処理タスク 41 の方が、インターレース処理タスク 42 により、優先順位が高いので、優先的に CPU 16 が割り当てられつつ、スキャナ処理タスク 41 とインターレース処理タスク 42 とが並列して動作し、時刻 t5 で、2 回目のスキャン動作が終了する。したがって、この時刻 t5 では、スキャナ処理タスク 41 が、インターレース処理タスク 42 に転送完了通知を送信する。

【0046】続いて、時刻 t6 では、インターレース処理タスク 42 のインターレース処理が終了し、印刷実行タスク 40 に印刷要求が送信される。この印刷要求に基づいて、印刷実行処理タスク 40 が起動し、1 回目のスキャンデータに基づいて生成された印刷データの印刷が行われる。

【0047】次に、時刻 t7 で、1 回目のスキャンデータに基づく印刷が終了する。このため、時刻 t5 で生成された転送完了通知に基づいて、2 回目のインターレース処理タスク 42 が起動する。この時点では、インターレースメモリ 18a に 2 回目のスキャンデータが格納されているので、このスキャンデータに基づいて、インタ

レース処理が行われる。また、これと並行して、インターレース処理タスク 42 は、時刻 t 8 で、例えば 10 ライン分のスキャンデータの転送要求を送信する。この転送要求に基づいて、時刻 t 8 で、スキャナ処理タスク 41 が起動して、3 回目のスキャン動作を開始する。ここでは、スキャナ処理タスク 41 の方が、インターレース処理タスク 42 により、優先順位が高いので、スキャナ処理タスク 41 に優先的に CPU 16 が割り当てられつつ、スキャナ処理タスク 41 とインターレース処理タスク 42 とが並列して動作する。そして、時刻 t 9 で、3 回目のスキャン動作が終了し、インターレースメモリ 18a に 10 ライン分のスキャンデータが格納される。したがって、この時刻 t 9 では、スキャナ処理タスク 41 が、インターレース処理タスク 42 に転送完了通知を送信する。

【0048】続いて、時刻 t 10 では、インターレース処理タスク 42 のインターレース処理が終了し、印刷要求が送信される。この印刷要求に基づいて、印刷実行処理タスク 40 が起動し、2 回目のスキャンデータに基づいて生成された印刷データの印刷が行われる。

【0049】この時刻 t 10 以降では、これらの動作が 1 ページ分の原稿のスキャン動作が終わるまで繰り返して、行われる。また、例えば 1 ページ目の原稿のスキャン動作が終了し、2 ページ目の原稿のスキャン動作に移行する場合には、1 ページ目の原稿について最後のスキャンデータに基づくインターレース処理が終了する前に、2 ページ目の原稿のスキャン動作が行われることになる。

【0050】以上のように、本実施形態に係るマルチファンクションプリンタ 5 によれば、インターレース処理タスク 42 とスキャナ処理タスク 41 とを並列に起動して、並行して動作するようにしたので、スキャナ機構部 10 のキャリッジの移動が停止してしまうのを可能な限り回避することができる。このため、キャリッジ停止させて再度起動する際に生じるキャリッジの加速動作及び減速動作を、避けることができる。

【0051】換言すれば、スキャナ機構部 10 のキャリッジ移動動作と、インターレース処理とを、実質的に停止させることなく並列に動作させることができるので、プリンタエンジン 22 の最大スループットで、マルチファンクションプリンタ 5 を駆動することができる。このため、スキャナ機構部 10 で読み取った原稿を、可及的に短い時間で、印刷することができる。

【0052】また、あるページのスキャン動作が終了し、次のページのスキャン動作に移行する場合には、あるページの最後のスキャンデータのインターレース処理が終了する前に、次のページのスキャン動作を開始できる。このため、例えば、スキャナ機構部 10 が読み取りの完了した原稿を排出して次の原稿を自動的に供給するオートドキュメントフィーダ機構を有する場合には、原

稿ページの移行時に発生するオートドキュメントフィーダの機械的な動作時間が発生しても、プリンタエンジン 22 をほとんど停止させることなく、動作させることができる。

【0053】これは、スキャナ処理タスク 41 がスキャナ ASIC 12 にスキャン開始を指示した後は、スキャナ機構部 10 における原稿の排出及び供給に伴う機械動作や、キャリッジの移動動作を、スキャナ ASIC 12 が制御するようにしているためである。このため、スキャナ機構部 10 における各種動作と、CPU 16 が行うインターレース処理タスク 42 の処理とを、並列的に行うことができるのである。

【0054】なお、本発明は上記実施形態に限定されず種々に変形可能である。例えば、上述した実施形態においては、スキャナ制御部とプリンタ制御部とを、それぞれ、スキャナ ASIC 12 とプリンタ ASIC 20 で、つまり、ASIC で構成した。しかし、これらスキャナ制御部とプリンタ制御部は ASIC で構成せずに、他のハードウェア機構又はソフトウェア機構で構成してもよい。

【0055】さらに、上述した実施形態においては、スキャンデータに基づいて、プリンタエンジン 22 で印刷可能な印刷データを生成するための処理が、インターレース処理である場合を説明したが、スキャンデータに対して他の処理を施すことによりプリンタエンジン 22 で印刷可能な印刷データを生成する場合でも、本発明を適用することができる。

【0056】また、上述の実施形態で説明した印刷実行処理タスク 40、スキャナ処理タスク 41、及び、インターレース処理タスク 42 等の各タスク処理については、これら各処理を実行するためのプログラムをフロッピー（登録商標）ディスク、CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory)、ROM、メモリカード等の記録媒体に記録して、記録媒体の形で頒布することが可能である。この場合、このプログラムが記録された記録媒体をマルチファンクションプリンタ 5 に読み込ませ、実行させることにより、上述した実施形態を実現することができる。

【0057】また、マルチファンクションプリンタ 5 は、オペレーティングシステムや別のアプリケーションプログラム等の他のプログラムを備える場合がある。この場合、マルチファンクションプリンタ 5 の備える他のプログラムを活用し、記録媒体にはそのマルチファンクションプリンタ 5 が備えるプログラムの中から、上述した実施形態と同等の処理を実現するプログラムを呼び出すような命令を記録するようにしてもよい。

【0058】さらに、このようなプログラムは、記録媒体の形ではなく、ネットワークを通じて搬送波として頒布することも可能である。ネットワーク上を搬送波の形で伝送されたプログラムは、マルチファンクションプリ

ンタ5に取り込まれて、このプログラムを実行することにより上述した実施形態を実現することができる。

【0059】また、記録媒体にプログラムを記録する際や、ネットワーク上を搬送波として伝送される際に、プログラムの暗号化や圧縮化がなされている場合がある。この場合には、これら記録媒体や搬送波からプログラムを読み込んだマルチファンクションプリンタ5は、そのプログラムの復号化や伸張化を行った上で、実行する必要がある。

【0060】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、中央処理装置で実行されるタスクとして、スキャナを制御して原稿を読み取り、スキャンデータを生成するためのスキャンデータ生成タスクと、このスキャンデータに基づいてプリンタエンジンに送信する印刷データを生成する、印刷データ生成タスクとを少なくとも有するとともに、これらスキャンデータ生成タスクと印刷データ生成タスクとが並行して起動され得るようにしたので、1つの中央処理装置しか有しないマルチファンクションプリンタであっても、可及的に短い時間で、スキャナで読み取ったスキャンデータを印刷することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るマルチファンクションプリンタの内部構成を示すブロック図である。

【図2】図1のマルチファンクションプリンタが備える各種のタスクを説明するブロック図である。

【図3】本実施形態に係るスキャナ処理（スキャナ処理タスク）の内容を説明するフローチャートである。

【図4】本実施形態に係るインターレース展開処理（インターレース処理タスク）の内容を説明するフローチャートである。

トである。

【図5】本実施形態に係る印刷実行処理（印刷実行処理タスク）の内容を説明するフローチャートである。

【図6】本実施形態に係る印刷実行処理タスクとスキャナ処理タスクとインターレース処理タスクが、CPUに割り当てられるタイミングを説明するタイミングチャートを示す図である。

【図7】インターレース処理の具体例を説明する図である。

10 【図8】従来のマルチファンクションプリンタにおけるインターレース展開処理（インターレース処理タスク）の処理内容を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

5 マルチファンクションプリンタ

10 スキャナ機構部

12 スキャナASIC

14 スキャナ用RAM

14a バッファ

16 CPU

20 プリンタ用RAM

18a インターレースメモリ

22 プリンタエンジン

30 リアルタイムマルチタスクOS

40 印刷実行処理タスク

41 スキャナ処理タスク

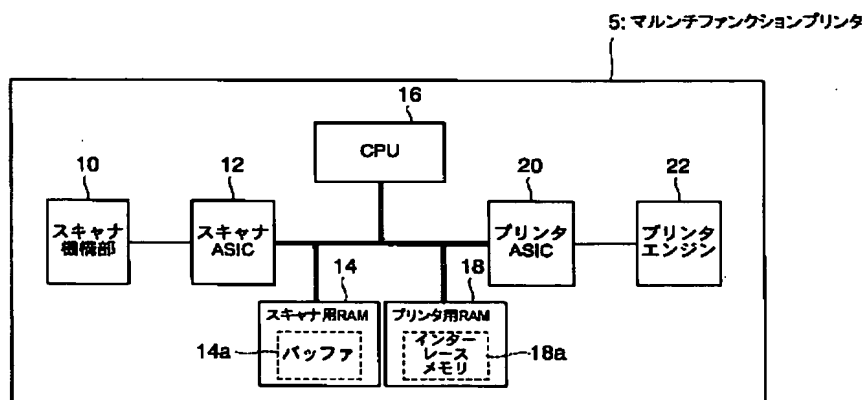
42 インターレース処理タスク

43 アイドルタスク

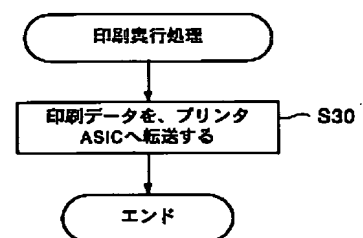
44 その他の処理タスク

30

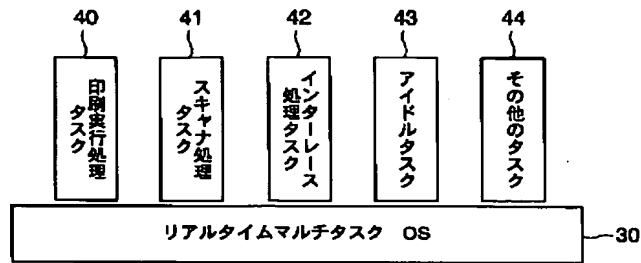
【図1】



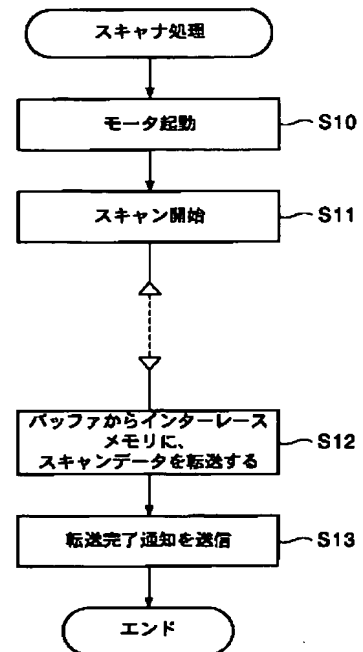
【図5】



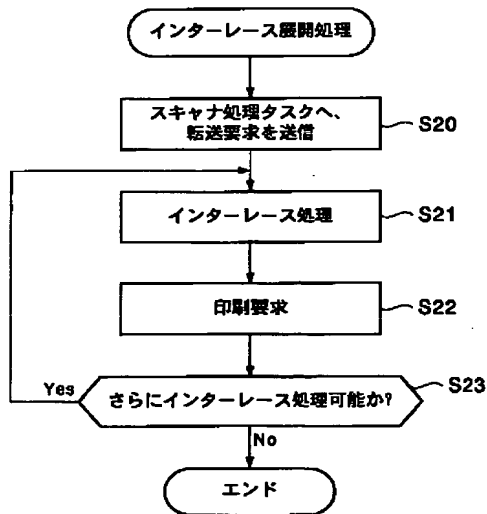
【図 2】



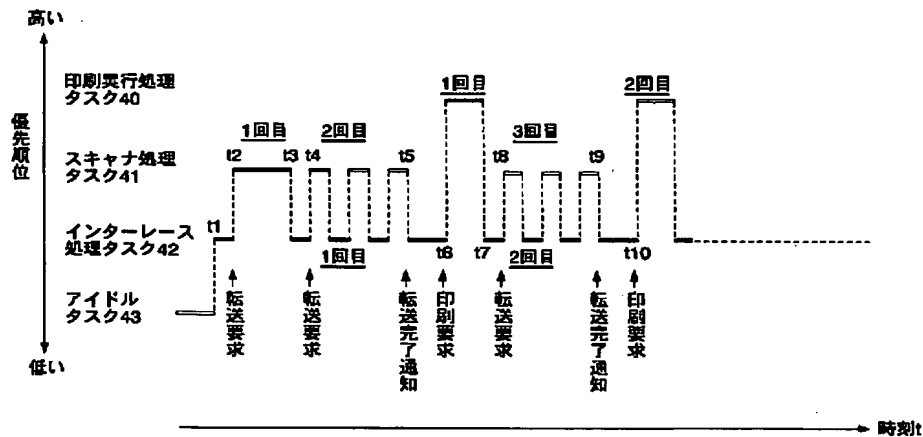
【図 3】



【図 4】



【図 6】



【図8】

